

АО «ПТС»

ОКПД 2 26.51.52.130
(ОКП 42 1200)

Утверждено
ПТС 80.00.00.000 РЭ-ЛУ

УСТАНОВКА
ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ БАЛЛОНОВ
ПТС «ЦИКЛОН» - 450 - 2

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПТС 80.00.02.000 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Общие сведения	3
2 Основные технические характеристики	4
3 Комплектность	5
4 Устройство установки	6
5 Маркировка	15
6 Подготовка установки к эксплуатации	16
7 Использование установки по назначению	21
8 Работы, проводимые после испытаний	24
9 Техническое обслуживание	25
10 Хранение установки	27
11 Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании	28
Приложения	29

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения установки для гидравлических испытаний баллонов ПТС «Циклон» - 450 - 2 (далее по тексту – установка) с целью правильной и безопасной эксплуатации. В руководстве описаны принцип действия, конструкция установки, приведены правила подготовки установки к работе и работа на ней, проверка технического состояния, условия хранения.

К эксплуатации и обслуживанию установки допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение правилам работы с установкой, изучившие руководство по эксплуатации на установку и имеющие допуск к работе с сосудами, работающими под высоким давлением.

1 Общие сведения.

1.1 Установка предназначена для проведения гидравлических испытаний стальных и металлокомпозитных баллонов высокого давления, используемых для хранения и транспортирования сжатого воздуха, а также в дыхательных аппаратах пожарных и спасателей.

1.2 Испытания баллонов проводятся на соответствие требованиям, изложенным в руководствах по эксплуатации на баллоны, «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), «Наставлении по газодымозащитной службе ГПС МВД России» и ГОСТ Р 53258-2009 «Баллоны малолитражные для аппаратов дыхательных и самоспасателей со сжатым воздухом. Общие технические требования. Методы испытаний».

1.3 Установка обеспечивает проведение испытаний пробным (гидравлическим, равным $1,5 P_{\text{раб}}$) давлением стальных и металлокомпозитных баллонов:

- с рабочим давлением 19,6 МПа (200 бар);
- с рабочим давлением 29,4 МПа (300 бар);
- с внутренней резьбой W19,2 или M18x1,5 в горловине;
- вместимостью от 1,0 до 12,0 л;
- с наружным диаметром цилиндрической части не более 200 мм;
- длиной не более 600 мм.

1.4 Установка обеспечивает проведение испытаний от одного до одновременно четырех баллонов.

1.5 Установка выполнена в климатическом исполнении У категории 4 по ГОСТ 15150 и предназначена для эксплуатации в закрытом помещении при температуре окружающей среды от 12 до 30 °С и относительной влажности до 80 %.

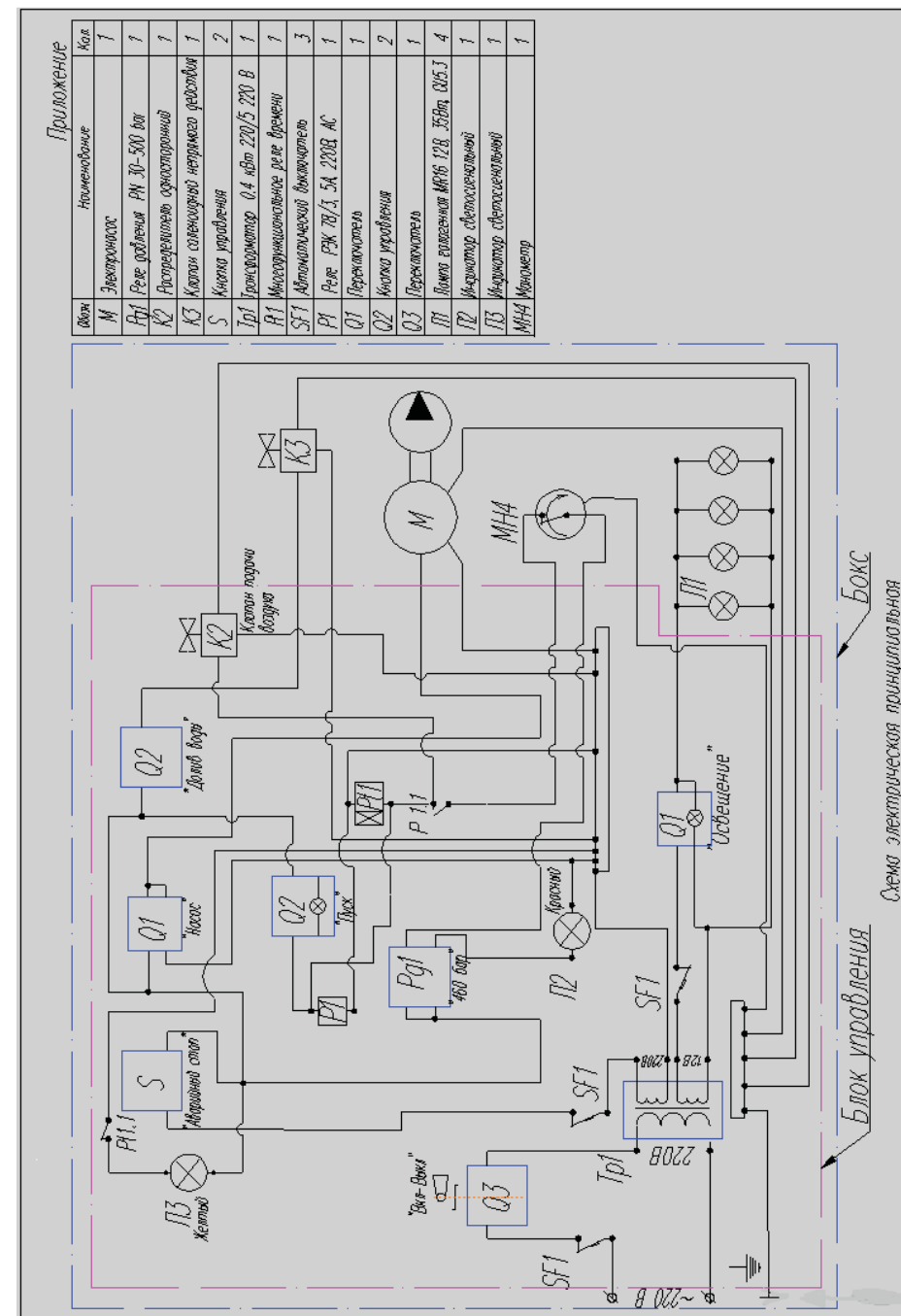
Внимание! В связи с постоянным совершенствованием конструкции в тексте и рисунках руководства по эксплуатации могут быть некоторые отличия от поставляемого изделия, не влияющие на эксплуатационные характеристики установки.

2 Основные технические характеристики.

2.1 Основные технические характеристики и параметры установки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики и параметра	Значение
1	2
1 Класс защиты электрооборудования	IP54
2 Род тока	переменный, частота 50 Гц
3 Номинальное рабочее напряжение, В	220
4 Мощность, потребляемая установкой, кВт, не более	0,4
5 Сопротивление изоляции, МОм, не менее	20
6 Диапазон давления воздуха, подводимого к установке, бар (МПа)	7,0 ... 10 (0,7 ... 1,0)
7 Диапазон давления воды, подводимой к установке, бар (МПа)	1,5 ... 8,0 (0,15 ... 0,8)
8 Давление автоматического отключения установки, бар (МПа)	
- при испытании баллонов с рабочим давлением 19,6 МПа (200 бар)	300^{+5} ($30^{+0,5}$)
- при испытании баллонов с рабочим давлением 29,4 МПа (300 бар)	450^{+5} ($45^{+0,5}$)
9 Давление автоматического отключения установки при превышении пробного давления, бар (МПа)	460 ± 5 ($46 \pm 0,5$)
10 Установочное давление срабатывания мембраны предохранительного клапана, бар (МПа)	468 ... 512 (46,8 ... 51,2)
11 Диапазон измерения остаточного расширения баллона, мл	от 0 до 230 ... 250
12 Цена деления шкалы измерения остаточного расширения, мл	2,0
13 Количество испытательных ячеек, шт.	
- в боксе	2
- в испытательном блоке	2
14 Вместимость, л, не менее:	
- гидробака Б1	40
- гидробака Б2	25
- цилиндра испытательного блока	24
15 Размер резьбы присоединения к системе водоснабжения	G1/2
16 Размер резьбы присоединения к пневмосети	G1/4
17 Длина изделий из комплекта монтажных частей, м, не более:	
- трубки подсоединения к пневмосети	2,0



10.3 Совместно с установкой не должны храниться бензин, керосин, масла, кислоты, щелочи и другие вещества, вредно действующие на металл, резину и пластмассу.

11 Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании.

11.1 Персонал, обслуживающий установку, должен быть обучен в соответствии с требованиями раздела 7.2 «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), аттестован и иметь разрешительные документы, выданные в установленном порядке.

Проверку и обслуживание электрооборудования установки должен проводить персонал, прошедший подготовку и имеющий разрешение в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00.

11.2 Запрещается при проведении гидравлических испытаний превышение величины пробного давления и времени выдержки баллонов под этим давлением, установленных организацией-изготовителем баллона.

11.3 Запрещается визуальный осмотр наружной поверхности баллона, находящегося под пробным давлением.

11.4 Отсоединение баллона от линии высокого гидравлического давления разрешается только после сброса давления до нуля.

11.5 При обнаружении утечек в разъемных соединениях давление в системе должно быть сброшено до нуля и только после этого разрешается подтягивать их для устранения утечек.

11.6 Испытания баллонов должны быть немедленно прекращены в следующих случаях:

- при выявлении неисправности системы управления установкой;
- при неисправности манометров, контролирующих давление в гидравлической системе.

Продолжение таблицы 1

1	2
- шланга подсоединения к водопроводной сети	3,0
- шланга подачи воды в испытательный блок	2,0
- рукава высокого давления к испытательному блоку	2,0
- шнура электропитания	1,8
18 Габаритные размеры, мм, не более:	
- бокса	1210 x 720 x 1970
- испытательного блока	660 x 450 x 1860
19 Масса, кг, не более:	
- бокса	182
- испытательного блока	48
20 Срок службы, лет	10

3 Комплектность.

3.1 Комплектность установки должна соответствовать сведениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
1	2	3	4
1 Установка для гидравлических испытаний баллонов ПТС «Циклон» - 450 - 2, в т.ч.:	ПТС 80.00.02.000	1	12 В, 35 Вт
1.1 Бокс, в т.ч.:	ПТС 80.01.02.000	1	
1.1.1 Электронасос	СМ 20Е	1	
1.1.2 Манометр	Тип 233.50.160, Cont 821.2	1	
1.1.3 Манометр	Тип 233.50.100	1	
1.1.4 Мембрана предохранительная	MRD 7329	1	
1.1.5 Светильник	DL307, MR-16	4	
1.1.6 Лампа галогенная	MR-16	4	
1.2 Блок испытательный, в т.ч.:	ПТС 80.03.01.000	1	
1.2.1 Манометр	Тип 233.50.160	1	
2 Комплект монтажных частей, в т.ч.:	ПТС 80.20.02.000	1	
2.1 Шнур электропитания	SCZ-1	1	
2.2 Трубка 6x1	ПТС 80.00.02.001	1	
2.3 Шланг гибкий подвода воды	1/2"HP-1/2"BP	1	
2.4 Шланг 12x1	ПТС 80.00.02.002	2	
2.5 Рукав высокого давления	ПТС 80.20.00.400	1	
3 Комплект принадлежностей, в т.ч.:		1	
3.1 Переходник, в т.ч.:	ПТС 80.20.00.100	2	
3.1.1 Кольцо уплотнительное	АИР-98МИ.07.01.001	1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3.2 Переходник, в т.ч.:	ПТС 80.20.00.100-01	2	
3.2.1 Кольцо уплотнительное	014-018-25-2-2 ГОСТ 9833-73	1	
3.3 Крышка цилиндра, в т.ч.:	ПТС 80.20.00.200	2	
3.3.1 Кольцо уплотнительное	АИР-98МИ.07.01.001	1	
3.3.2 Кольцо уплотнительное	230-240-58-2-2 ГОСТ 9833-73	1	
3.4 Крышка цилиндра, в т.ч.:	ПТС 80.20.00.200-01	2	
3.4.1 Кольцо уплотнительное	014-018-25-2-2	1	
3.4.2 Кольцо уплотнительное	230-240-58-2-2 ГОСТ 9833-73	1	
4 Комплект запасных частей, в т.ч.:			
4.1 Кольцо уплотнительное	АИР-98МИ.07.01.001	8	
4.2 Кольцо уплотнительное	014-018-25-2-2	80	
4.3 Кольцо уплотнительное	230-240-58-2-2	4	
5 Комплект инструментов, в т.ч.:	ПТС 80.22.00.000		
5.1.Ключ специальный	ПТС 80.22.00.100	1*	
6 Емкость со смазочным маслом	ПТС 89.296.750	1	
7 Документация, в т.ч.:			
7.1 Руководство по эксплуатации	ПТС 80.00.02.000 РЭ	1	
7.2 Паспорт	ПТС 80.00.02.000 ПС	1	
7.3 Паспорт на манометр		3	
7.4 Ведомость ЗИП	ПТС 80.00.02.000 ЗИ	1	

*Поставляется отдельным договором

4 Устройство установки.

4.1 Установка состоит из двух автономных функционально взаимосвязанных модулей: бокса и испытательного блока.

Модули установки выполнены на колесах, обеспечивающих их свободное перемещение. Для блокировки свободного перемещения на передних колесах модулей установлены фиксаторы.

Длина рукава высокого давления, шланга подачи воды и воздуха позволяют размещать модули установки на расстоянии до 2 м друг от друга.

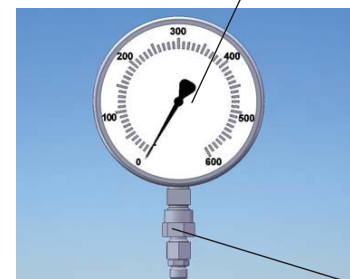
Электрические блоки управления и контроля установкой размещены в боксе. Принципиальная электрическая схема соединений приведена в приложении настоящего руководства.

Работоспособность установки обеспечивают три магистрали: линия пневматического давления, линия низкого гидравлического давления и линия высокого гидравлического давления.

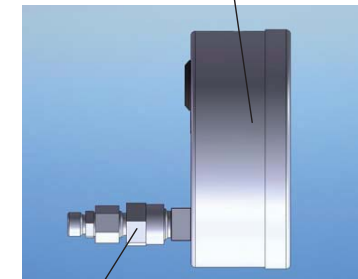
4.2 Бокс.

Бокс предназначен для проведения гидравлических испытаний стальных и металлокомпозитных баллонов, для которых не требуется проверка вмести-

Манометр МН4 и МН5



Манометр МН1



Переходной штуцер

Рис. 12

9.2.4 Замена смазочного масла.

Периодически проверять уровень смазочного масла в маслораспылителе МР. При необходимости, проводить долив или замену смазочного масла.

Отработанное масло утилизировать в соответствии с действующими правилами.

Для обеспечения надежной работоспособности установки желательно применять марку масла, рекомендованную организацией-изготовителем – код заказа ПТС 89.296.750.

9.2.4 Проверка герметичности установки.

Для проверки герметичности мест подсоединения трубок линии пневматического давления нанести мыльную пленку на места их присоединения. Результат проверки считается положительным, если после подачи пневматического давления не наблюдаются выделения пузырьков воздуха или растяжения мыльной пленки.

В случае негерметичности провести демонтаж трубки, нажав на торец фитинга, потянув при этом трубку в осевом направлении, обрезать конец трубки на ~5 мм и вставить трубку обратно до упора.

Аналогично устраняются утечки при негерметичности мест присоединения шлангов линии низкого гидравлического давления.

При негерметичности мест подсоединения рукавов высокого давления подтянуть соединения или заменить прокладки.

10 Хранение установки.

10.2 Хранение установки в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % (при температуре 20 °С).

Для слива воды из гидробака Б1 закрыть кран ВН2, отсоединить шланг подачи воды от испытательного блока и слить воду в канализацию, открыв кран ВН2.

Для слива воды из гидробака Б2 закрыть кран ВН3, отсоединить шланг от фитинга «подача воды» на панели пульта управления и слить воду в канализацию, открыв кран ВН3.

Для слива воды из цилиндров испытательного блока открыть вентили, установленные в днищах цилиндров.

Для слива воды из электронасоса открыть заглушку с торца корпуса насоса.

При наличии конденсата в отстойнике фильтра-регулятора ФР слить его, для чего открыть клапан внизу фильтра, повернув его против часовой стрелки.

9.2.2 Промывка фильтров

Для промывки фильтра Ф1 необходимо:

- перевести кнопку отбора и нагнетания воды в положение «нагнетание воды»;
- включить электронасос НМ, переведя тумблер «вкл – выкл насос» в положение «вкл»;
- открыть вентиль на фильтре Ф1, при этом вода сливается в ванну.

Для промывки фильтра Ф2 открыть вентиль на фильтре, вода сливается в ванну.

9.2.3 Поверка манометров МН1, МН4 и МН5.

Первичную поверку манометров проводить по ПР 50.2.006-94 «Порядок проведения поверки средств измерения» через два года с момента начала эксплуатации.

Периодичность последующих поверок устанавливается потребителем по согласованию с территориальным органом Государственной метрологической службы.

Во избежание потери или порчи уплотнительной прокладки манометры для поверки демонтировать вместе с переходными штуцерами (рис. 12).

мости до и после испытаний пробным давлением (проверка остаточного расширения), а также устройством для зажима баллонов при установке в них переходников и крышек цилиндров.

Общий вид бокса с установленными в нем испытательными баллонами представлен на рис. 1.



Рис. 1

Конструктивно бокс выполнен в виде шкафа, металлический каркас которого обшит панелями из поликарбоната. На передней панели установлена дверь со стеклом, закрывающаяся на механическую защелку. В потолочной панели шкафа смонтированы светильники с галогенными лампами.

Над потолочной панелью бокса установлены гидробаки Б1 и Б2 вместимостью 40 и 25 л соответственно.

В нижней части бокса установлена ванна, в которой смонтированы устройства для установки и зажима баллонов. Фиксация баллона в устройстве производится с помощью рычага в направлении «отжать – зажать».

Внутри шкафа размещены рукава высокого давления и водозаборник.

На левую боковую панель бокса выведены следующие устройства подключения:

- кран с фильтром «водопровод хол. вода»;
- фитинг «вход воздуха 10 бар»;
- проходник «выход воды 450 бар»;
- фитинг «подача воды на блок ОР»;
- разъем «220 В».

Вверху передней панели бокса (рис. 2) установлены шкала и ключ манометра 1, указатель 2 уровня воды в гидробаке Б1, кнопка 3 переключения нагнетания и отбора воды.



Рис. 2

Внутри бокса размещен блок управления и контроля, панель управления которым открывается ключом и откидывается вперед для проведения профилактических работ и технического обслуживания блока.

Автоматическое отключение установки от электропитания происходит в случае сбоя в подаче напряжения электропитания или коротком замыкании.

Внимание! Если при отключении электропитания система находилась под давлением **обязательно** сбросить давление с помощью вентиля ДР1, открыв его.

В аварийной ситуации остановить и обесточить установку можно с помощью кнопки «аварийный стоп».

9 Техническое обслуживание.

9.1 Техническое обслуживание установки рекомендуется проводить в соответствии с приведенным графиком:

а) *перед началом рабочей смены испытания баллонов*

- внешний осмотр установки;
- контроль уровня воды в гидробаках Б1 и Б2;
- прокачка рукавов высокого давления;
- слив конденсата из фильтра-регулятора ФР.

б) *после окончания рабочей смены испытания баллонов*

- заполнение гидробака Б1 водой до максимального уровня (для прогрева воды до комнатной температуры).

в) *через два года после начала эксплуатации*

- проверка манометров.

г) *при подготовке установки к длительному хранению*

- слив воды из гидробаков Б1 и Б2;
- слив воды из электронасоса НМ;
- слив воды из цилиндров испытательного блока.
- продув всей гидросистемы сжатым воздухом, при этом все органы управления устанавливать в разные положения поочередно.

д) *при необходимости*

- проверка герметичности установки;
- слив воды из гидробаков Б1 и Б2;
- слив воды из цилиндров испытательного блока;
- промывка фильтров;
- проверка уровня смазочного масла в маслораспылителе, долив или замена смазочного масла в маслораспылителе;
- замена уплотнительных элементов;
- замена разрывной мембраны предохранительного устройства.

9.2 Методики проведения работ при техническом обслуживании.

9.2.1 Слив воды.

вреждения армирующего материала, видимые деформации на внешней поверхности, а также, если вместимость баллона увеличилась не более чем на 5 %.

Баллоны с перманентным расширением более 5 % должны быть забракованы.

По окончании проверки баллон просушить при температуре 40 ... 70 °С.

8 Работы, проводимые после испытаний.

8.1 Слив воды из баллона.

Для слива воды из баллона необходимо:

- отстыковать рукав высокого давления от переходника;
- вывернуть переходник из горловины баллона;
- убедиться, что кнопка нагнетания и отбора воды нажата (положение «нагнетание воды»);

- включить электронасос НМ переводом тумблера «вкл – выкл насос» в положение «вкл»;

- на короткое время открыть кран ВН4 и убедиться в сливе воды из шланга водозаборника;

- закрыть кран ВН4;

- отжать кнопку нагнетания и отбора воды (положение «отбор воды»);

- вставить шланг водозаборника в горловину баллона;

- открыть кран ВН4.

Примечание. Во избежание попадания воздуха в гидравлическую систему рекомендуется производить отбор воды на ~ 3/4 вместимости баллона (из баллонов вместимостью 6,8 л слив происходит в течение 1 ... 1 мин 20 с), остальное сливать вручную.

- после отбора воды закрыть кран ВН4;

- выключить электронасос НМ.

Внимание!

1. При использовании для испытаний водного раствора ингибитора слив воды производить вручную. Раствор ингибитора сливать в канализацию только после его разбавления водой в пропорции 10 л воды на 1 л раствора.

2. Не рекомендуется продолжительная работа электронасоса НМ при закрытом кране ВН4.

8.2 Отключение установки.

Автоматическое отключение набора давления в системе происходит при случайном превышении диапазона рабочего давления установки, при этом загорается светосигнальный индикатор «рабочее давление превышено» (цвет – красный).

При несрабатывании автоматического отключения при превышении диапазона рабочего давления установки происходит прорыв мембраны, установленной в предохранительном клапане ПК.

В блоке управления и контроля установлены гидродроссель ДР1, регулятор давления РП1 с индикатором МН2, пневмогидропреобразователь ПГ, реле давления РД1, распределитель К2, вентиль ДР2 и манометр МН1.

На панель управления блоком выведены органы управления и контроля, а также смонтирован блок подготовки воздуха, состоящий из фильтра-регулятора ФР с индикатором МН3 и маслораспределителя МР (рис. 3).

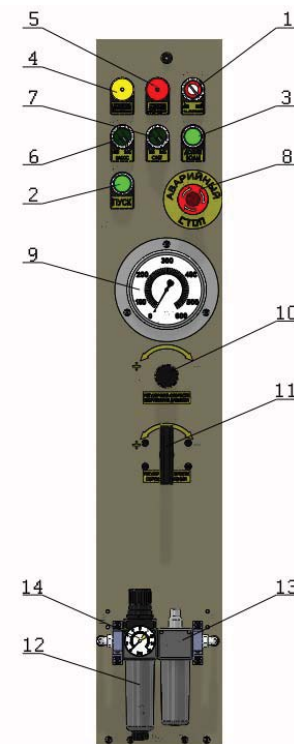


Рис. 3

1 - кнопка «вкл – выкл эл. питание», 2 - кнопка «пуск», 3 - кнопка «долив воды», 4 - светосигнальный индикатор «пробное давление (исходное состояние)», 5 - светосигнальный индикатор «рабочее давление превышено», 6 - тумблер «вкл – выкл насос», 7 - тумблер «вкл – выкл свет», 8 - кнопка «аварийный стоп», 9 - шкала манометра, 10 - маховик регулировки скорости возрастания давления, 11 - маховик регулировки скорости сброса давления, 12 - фильтр-регулятор, 13 - маслораспределитель, 14 - индикатор.

Световая сигнализация установки осуществляется следующим образом:

- при подаче напряжения на установку (поворот ключа кнопки «вкл – выкл питание») загорается индикатор «пробное давление (исходное состояние)» (цвет – постоянный желтый);
- при наборе пробного давления цвет индикатора «пробное давление (исходное состояние)» изменяется на мигающий желтый;
- при достижении величины пробного давления мигание индикатора прекращается, индикатор горит постоянным желтым цветом;
- при автоматическом отключении установки в случае превышения величины рабочего давления установки загорается индикатор «рабочее давление превышено» (цвет – красный).

4.3 Испытательный блок.

Испытательный блок предназначен для проведения гидравлических испытаний металлокомпозитных баллонов с определением их вместимости до и после испытаний пробным давлением (проверка остаточного расширения).

Общий вид испытательного блока представлен на рис. 4.

Конструктивно испытательный блок выполнен в виде сварной рамы, на опорной площадке которой установлены два цилиндра.

Внизу на раме смонтирован поддон со шлангом для сбора и слива воды в канализацию. Слив воды из цилиндров производится при помощи вентилей, установленных в днищах цилиндров, слив воды при переполнении - через трубки с вентилями.

Цилиндры с помощью прижимных замков закрыты крышками, на которых смонтированы быстроразъемные соединения для подключения шлангов высокого давления и дренажных трубок.

На стойках рамы установлены стеклянные бюретки с градуированными шкалами, соединенные дренажными трубками с соответствующими крышками цилиндров.

Залив воды в цилиндры производится от гидробака Б1 при присоединении шланга к фитингу на раме блока после открытия кранов, установленных на стойках, и подключения к линии низкого гидравлического давления.

Подача воды от линии высокого гидравлического давления происходит при подключении рукава высокого давления к быстроразъемному соединению на раме блока, и затем по коллектору в рукава высокого давления, установленные в быстроразъемные соединения крышек цилиндров.

Трубка с ниппелем, закрепленная в держателе ниппеля, предназначена для установки в разъемы рукавов высокого давления при их прокачке.

В рабочем состоянии цилиндры представляют собой заполненные водой емкости, в которых размещаются испытываемые баллоны. При нагружении баллона пробным гидравлическим давлением его объем увеличивается, а вытесненная из цилиндра вода через дренажную трубку поступает в стеклянную бюретку. По измеренной величине объема вытесненной воды при полном нагружении пробным давлением и после сброса давления до нуля определяется относительная величина остаточного расширения баллона.

Примечание. Установку крышки цилиндра в баллон и ее затяжку производить в пневмозажимах. Рекомендуется использовать в качестве инструмента для затяжки саму крышку цилиндра.

- заполнить цилиндр испытательного блока водой на ~2/3 емкости, открыв кран ВН5, в дальнейшем воду из цилиндра сливать не рекомендуется до ее явного загрязнения;

- закрыть кран ВН5;
- поместить баллон с крышкой в цилиндр;
- выставить крышку согласно направлению быстроразъемного соединения подключения мерной бюретки;
- застегнуть одновременно прижимные замки для уплотнения крышки;
- присоединить к крышке цилиндра шланг высокого давления и дренажную трубку;

- открыть кран ВН5, заполнять цилиндр до момента появления воды в стеклянной трубке бюретки и остановить ее на отметке «0» шкалы. При переливе сброс лишней воды в поддон производится при открытии крана на соответствующем цилиндре (краны ВН9, ВН10);

- закрыть кран ВН5;
- установить необходимую величину пробного давления;
- нажать кнопку «пуск»;
- плавно вращая маховик регулировки скорости возрастания давления повышать давление в баллоне до величины пробного. Скорость нагружения не более 10 бар в секунду. Контроль давления по манометрам МН1, МН4 и МН5.
- во время выдержки под пробным давлением дожидаться, когда уровень воды в бюретке станет постоянным и зафиксировать по шкале показание уровня (эта величина является полным расширением X_1);
- после выдержки под пробным давлением плавным вращением маховика регулировки скорости сброса давления снизить давление в баллоне до нуля;
- дожидаться, когда уровень воды в бюретке станет постоянным и зафиксировать по шкале показание уровня (эта величина является перманентным расширением X_2);
- убедиться, что перманентное расширение не превышает 5 % полного расширения, произведя расчет по формуле:

$$\frac{X_2 \times 100}{X_1} \leq 0.05X_1$$

- отсоединить от крышки цилиндра рукав высокого давления и дренажную трубку;
- извлечь баллон из цилиндра;
- вывернуть крышку цилиндра из горловины баллона;
- провести внешний осмотр баллона.

Результат проверки считается положительным, если после выдержки баллона под пробным давлением он не разрушился, на баллоне отсутствуют по-

- установить в горловину наполненного водой баллона переходник (для баллона с метрической резьбой переходник с маркировкой «М», с конической – с маркировкой «W»). Перед установкой переходника на уплотнительное кольцо нанести смазку ЦИАТИМ-221.

Примечание: Установку переходника в баллон и его затяжку производить в пневмозажимах.

- вытереть насухо наружную поверхность баллона;
- подстыковать к переходнику рукав высокого давления;
- убедиться, что гидродроссель ДР1 находится в закрытом положении;
- установить необходимую величину пробного давления;
- нажать кнопку «пуск»;
- плавно вращая маховик регулировки скорости возрастания давления, повышать давление в баллоне до величины пробного. Скорость нагружения не более 10 бар в секунду. Контроль величины давления – по манометрам МН1, МН4 и МН5.

- после выдержки под пробным давлением плавным вращением маховика регулировки скорости сброса давления снизить давление в системе до рабочего, при достижении рабочего давления маховик затянуть;

- провести осмотр наружной поверхности баллона, при этом извлечь его из прижимного устройства;

- сбросить давление в системе до нуля.

Скорость нагружения, величина создаваемого давления, время выдержки баллона под пробным давлением и критерии оценки результатов испытаний – по эксплуатационной документации (инструкции по техническому освидетельствованию, руководству по эксплуатации и т.п.) на испытуемый баллон, разработанной изготовителем баллона.

- отстыковать от переходника рукав высокого давления;
- вывернуть переходник из баллона;
- отобрать воду (раствор ингибитора слить) из баллона (см. п. 8.1 настоящего руководства).

7.3.2 Гидравлические испытания металлокомпозитных баллонов с определением вместимости до и после испытаний пробным давлением (проверка остаточного расширения).

Испытания проводить в следующей последовательности:

- наполнить баллон водой;
- установить в горловину наполненного водой баллона крышку цилиндра (для метрической резьбы с маркировкой «М», для конической – с маркировкой «W»). Перед установкой крышки цилиндра на уплотнительное кольцо нанести смазку ЦИАТИМ-221.



Рис. 4

4.4 Линия низкого гидравлического давления.

Схема линии низкого гидравлического давления приведена на рис. 5.

В состав линии низкого гидравлического давления входят гидробаки Б1 и Б2, распределитель Р1, электронасос НМ, кран с фильтром ВНФ, краны ВН2, ВН3, ВН4, ВН5, ВН6, ВН7, ВН8, ВН9, клапаны К3, К4, К5, К6, фильтры Ф1 и Ф2, тройник, шланги низкого давления, шланг водозаборника.

При открытии крана ВНФ вода из стационарной водопроводной сети по шлангу 1 через фильтр Ф1, тройник 2 и клапан К4 поступает в гидробак Б2 и заполняет шланг 3.

Уровень воды в гидробаке Б2 устанавливается клапаном К4. Заполнение гидробака Б1 происходит при открытии клапана К3. В случае перелива излишек воды выливается по шлангу 4 в ванну.

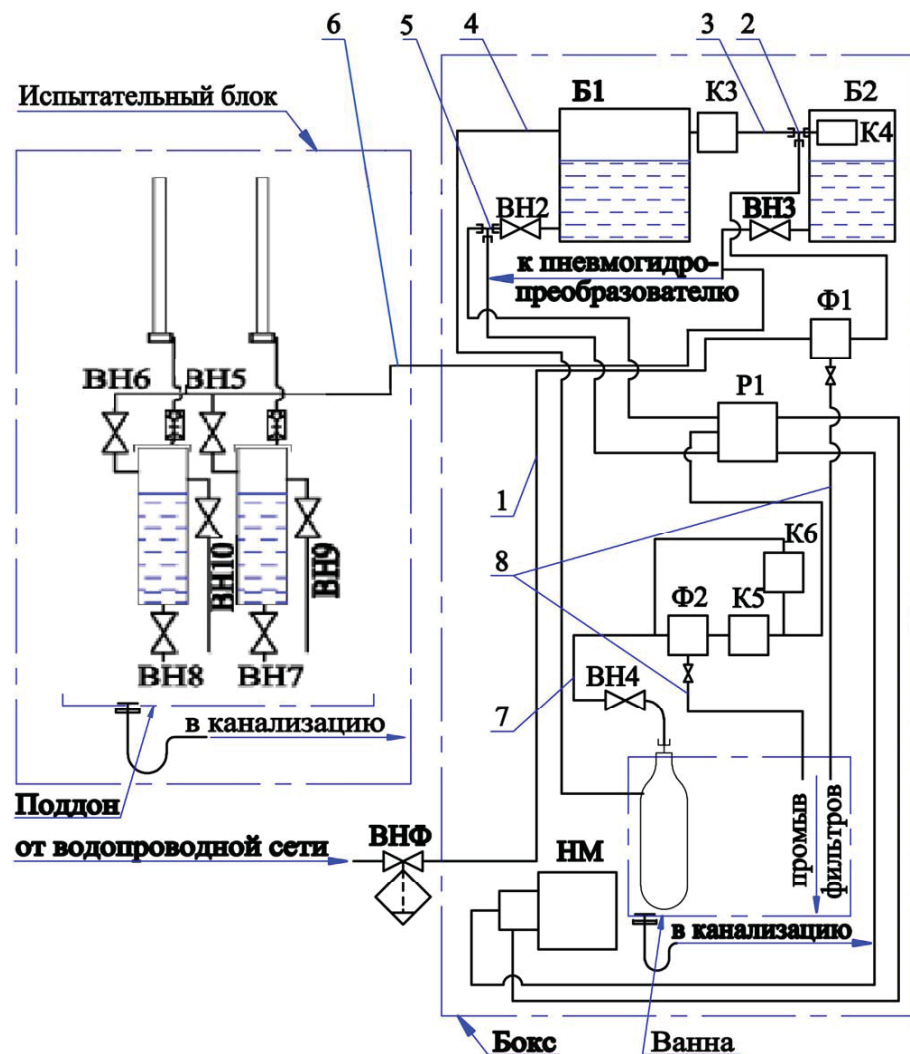


Рис. 5 Линия низкого гидравлического давления (принципиальная схема)

Гидравлическому испытанию подвергается только тот баллон, который имеет допустимые категории повреждений или был подвергнут ремонту. Особое внимание обратить на указанные на маркировке баллона величины рабочего и пробного давления.

Наполнение баллона водой проводить в следующей последовательности:

- установить баллон вертикально в устройство зажима, так, чтобы баллон был прижат к опоре;
- зафиксировать баллон в устройстве, переведя соответствующий рычаг устройства в положение «зажать»;
- нажать кнопку нагнетания и отбора воды в положение «нагнетание воды»;
- включить электронасос НМ переводом тумблера «вкл – выкл насос» в положение «вкл»;
- открыть кран ВН4 и убедиться в сливе воды из водозаборника;
- вставить водозаборник в горловину баллона;
- заполнить баллон водой, долив при этом до полного после извлечения водозаборника из баллона;

Внимание! По инструкциям изготовителей часть металлокомпозитных баллонов наполняется 1 % водным раствором ингибитора. В этом случае залив и слив раствора производить вручную.

- закрыть кран ВН4;
- выключить электронасос переводом тумблера «вкл – выкл насос» в положение «выкл»;
- установить водозаборник на место.

7 Использование установки по назначению.

7.1 При гидравлических испытаниях баллонов следует руководствоваться «Наставлением по газодымозащитной службе Государственной противопожарной службы МВД России», а также инструкциями по техническому освидетельствованию, разработанными изготовителями баллонов.

7.2 Для эксплуатации установки с наибольшей производительностью рекомендуется проведение испытаний одновременно четырех баллонов, используя при этом как ячейки бокса, так и цилиндры испытательного блока.

7.3 Проведение гидравлических испытаний баллонов.

ВНИМАНИЕ! При проведении испытаний величина пробного давления (300 бар либо 450 бар) устанавливается на шкале поворотом красной стрелки манометра 1 с помощью ключа манометра (рис. 2)

7.3.1 Гидравлические испытания стальных баллонов и металлокомпозитных баллонов, для которых не требуется проверка вместимости до и после испытаний пробным давлением (проверка остаточного расширения).

Испытания проводить в следующей последовательности:

Линия низкого гидравлического давления подготовлена к работе.

Примечание. В случае обнаружения утечек при проверках герметичности подтянуть соединения или заменить уплотнительные прокладки.

6.6 Прокачка рукавов высокого давления.

Прокачка рукавов высокого давления является обязательной процедурой, проводимой в начале каждой рабочей смены испытаний баллонов.

Работы проводить в следующей последовательности:

- открыть кран ВН3;
- подстыковать переходник из комплекта принадлежностей к быстроразъемному соединению одного из рукавов высокого давления.

Примечание. В рукава высокого давления испытательного блока устанавливать поочередно ниппель с трубкой.

- убедиться, что вентили ДР1 и ДР2 закрыты;
- нажать кнопку «пуск»;
- медленно открывать вентиль ДР2, при этом слышится характерный звук работы пневмогидропреобразователя ПГ;
- плавно вращая маховик регулировки скорости возрастания давления против часовой стрелки, увеличивать подачу воздуха, при этом звук работы пневмогидропреобразователя ПГ будет учащаться;
- убедиться, что из рукава высокого давления происходит слив воды, и дожидаться, чтобы струя воды была без воздушных пузырьков;
- плавно вращая маховик вентиля ДР2, замедлить работу пневмогидропреобразователя ПГ;
- отстыковать переходник от рукава высокого давления;
- подстыковать переходник к другому рукаву высокого давления;
- после прокачки последнего рукава отстыковать от него переходник и ускоренно закрыть вентиль ДР2 в целях избегания возрастания давления в системе.

Примечание. Отстыковку и подстыковку переходника от одного рукава к другому рекомендуется производить в быстром темпе в целях предотвращения возрастания давления в системе. Если давление в системе возросло (переходник не вставляется в быстроразъемное соединение рукава, а также по манометрам МН1 и МН4 отмечается увеличение давления) необходимо закрыть вентиль ДР2, после чего открыть вентиль ДР1, убедиться по манометрам, что давление сброшено, затем закрыть вентиль ДР1 и плавно открыть вентиль ДР2, тем самым продолжая работу с очередным рукавом высокого давления.

6.7 Наполнение баллона водой.

Перед наполнением водой подвергнуть баллон внутреннему и наружному осмотру для обнаружения повреждений. Осмотр баллона и критерии оценки результатов осмотра – в соответствии с требованиями, изложенными в технической документации (руководствах по эксплуатации, инструкциях по освидетельствованию и т.п.) изготовителя баллона.

При открытии крана ВН2 вода из гидробака Б1 через крестовину 5 и шланг 6 поступает в испытательный блок и затем при открытии кранов ВН5 и ВН6 заполняет цилиндры испытательного блока.

При работе распределителя Р1 в режиме «нагнетание воды» и включенном электронасосе НМ вода из гидробака Б1 через крестовину 5 и клапан К6 поступает в шланг водозаборника 7 и после открытия крана ВН4 в испытуемый баллон.

При работе распределителя Р1 в режиме «отбор воды» вода из испытуемого баллона откачивается в шланг водозаборника и затем через фильтр Ф2 и клапан К5 возвращается в гидробак Б1.

При промывке фильтров Ф1 и Ф2 вода сливается в ванну через шланги 8.

4.5 Линия пневматического давления.

Схема линии пневматического давления приведена на рис. 6.

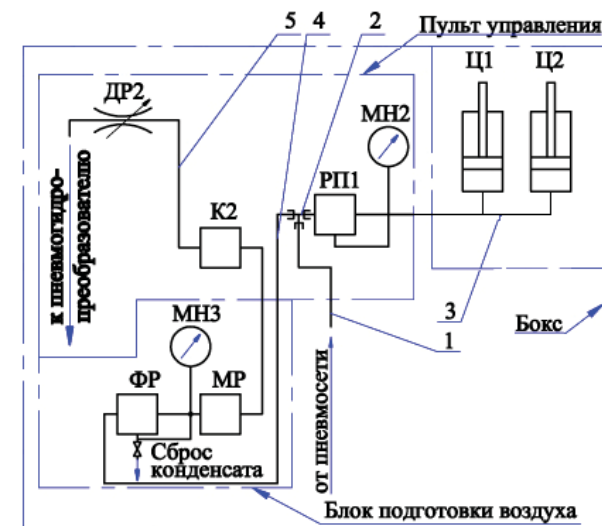


Рис. 6 Линия пневматического давления
(принципиальная схема)

В состав линии пневматического давления входят блок подготовки воздуха, состоящий из фильтра-регулятора ФР с индикатором МН3 и маслораспределителя МР, распределитель К2, регулятор давления РП1 с индикатором МН2, вентиль ДР2, пневмоцилиндры Ц1 и Ц2, тройник и трубки.

Воздух от источника сжатого воздуха по трубке 1 поступает в тройник 2, где расходится по двум направлениям: через регулятор давления РП1 по трубке 3 к пневмоцилиндрам и по трубке 4 на блок подготовки воздуха. При открытии

распределителя К2 воздух из блока подготовки воздуха по трубке 5 поступает через вентиль ДР2 на вход пневмогидропреобразователя.

4.6 Линия высокого гидравлического давления.

Схема линии высокого гидравлического давления приведена на рис. 7.

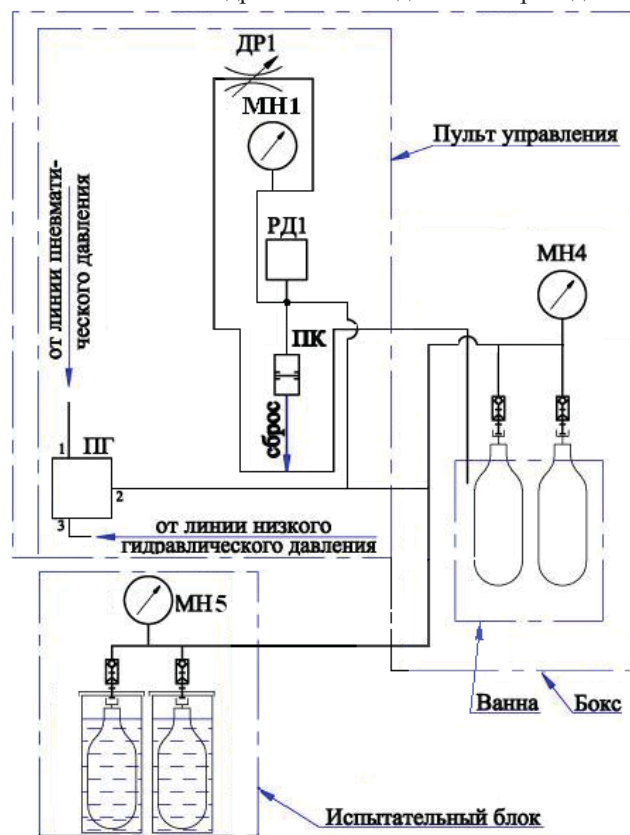


Рис. 7 Линия высокого гидравлического давления (принципиальная схема)

В состав линии высокого гидравлического давления входят пневмогидропреобразователь ПГ, гидродроссель ДР1, реле давления РД1, рукава высокого давления. Контроль давления осуществляется по манометрам МН1, МН4 и МН5.

Линия высокого гидравлического давления оборудована предохранительным устройством ПК, содержащим разрывную мембрану, и предназначенным для защиты от увеличения давления в случае несрабатывания автоматического отключения установки при достижении величины пробного давления.

- настроить с помощью регулятора давления РП1 величину давления, подаваемого на устройства зажима баллонов. Величина давления должна быть в диапазоне 3,5 ... 4,5 бар. Контроль давления – по индикатору МН2. Регулировка производится аналогично регулировке величины входного давления.

- проверить работу устройств зажима баллонов, переключая рычаги в положения «отжать – зажать» (должен слышаться характерный звук выхода потока воздуха).

6.5 Заполнение линии низкого гидравлического давления.

Заполнение линии низкого гидравлического давления водой проводить в соответствии со схемой, приведенной на рис. 5.

Работу проводить в следующей последовательности:

- убедиться, что кран ВНФ закрыт;
- открыть вентиль стационарной водопроводной сети и проверить соединение с гибким шлангом подвода воды на отсутствие утечек;
- открыть кран ВНФ, при этом вода по шлангу 1 через фильтр Ф1 и тройник 2 начнет поступать в гидробак Б2 и заполнит шланг 3;
- проверить герметичность клапана К3, фильтра Ф1, крана ВН3;
- открыв крышку гидробака Б2, проконтролировать уровень воды в баке;
- нажать и удерживать кнопку «долив воды», при этом откроется клапан К3, контролировать по трубке уровня максимальное заполнение гидробака Б1, при заполнении бака отпустить кнопку. В случае перелива излишек воды по трубке 4 выльется в ванну.
- проверить герметичность крана ВН2;
- открыть кран ВН2, при этом вода поступает к распределителю Р1, электронасосу НМ и в испытательный блок;
- перевести кнопку нагнетания и отбора воды в положение «нагнетание воды»;
- включить электронасос НМ, переведя тумблер «вкл – выкл насос» в положение «вкл»;
- открыть кран ВН4;
- убедиться в выходе струи воды из шланга водозаборника под напором.

При отсутствии струи воды или необходимого напора переключить несколько раз тумблер «вкл – выкл насос» (выдержка ~3 секунды в положении «вкл», ~1 секунда в положении «выкл»). Слив воды из шланга рекомендуется производить в емкость.

- закрыть кран ВН4;
- перевести кнопку нагнетания и отбора воды в положение «отбор воды»;
- опустить шланг водозаборника в емкость с водой;
- открыть кран ВН4;
- убедиться в отборе воды из емкости, не допуская при этом попадания в систему воздуха;
- закрыть кран ВН4;
- выключить электронасос НМ.
- проверить герметичность фильтра Ф2, клапанов К5 и К6;

Монтаж шланга производить, предварительно надев на него колпачки. Концы шланга вставить в соответствующие отверстия фитингов до упора. При необходимости демонтаж шланга производить, нажав на торец соответствующего фитинга, при этом потянув шланг в осевом направлении.

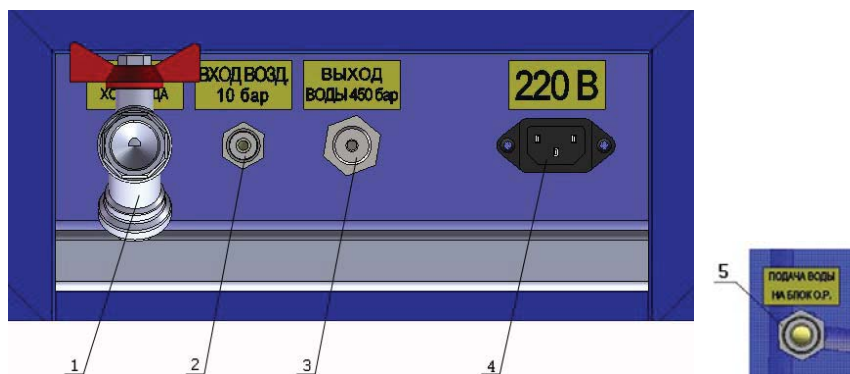


Рис. 9

- соединить рукавом высокого давления проходник 3 «выход воды 450 бар» на панели бокса с быстроразъемным соединением на раме испытательного блока;
- убедиться, что кнопка «аварийный стоп» отжата (если нажата, то повернуть кнопку по часовой стрелке до упора, при этом кнопка должна отжаться);
- открыть панель блока питания и контроля и перевести автоматические выключатели в положение «вкл»;
- установить шнур электропитания в разъем «220 В» и подключить его к источнику напряжения;
- повернуть ключ в замке кнопки «вкл – выкл питание» в положение «вкл», при этом загорается светосигнальный индикатор «пробное давление (исходное состояние)» (цвет – желтый);
- включить, при необходимости, освещение в боксе, повернув тумблер «вкл – выкл свет» в положение «вкл»;
- подключить установку к источнику сжатого воздуха. Источником сжатого воздуха может быть стационарная пневмосеть или компрессорная установка;
- подать воздух от пневмосети;
- контролировать по индикатору МНЗ величину входного давления. При необходимости с помощью маховика фильтра-регулятора ФР настроить давление на величину 7,0 ... 8,0 бар, для этого маховик потянуть вверх в осевом направлении и, вращая по часовой стрелке, увеличивать давление, против часовой – уменьшать. После настройки давления нажать на маховик.

На выходе из пневмогидропреобразователя ПГ образуется высокое гидравлическое давление, которое подается в рукава высокого давления и на реле давления РД1, которое в случае превышения рабочего давления установки прекратит дальнейшее возрастание давления посредством отключения подачи воздуха.

4.7 Комплект монтажных частей.

Комплект монтажных частей предназначен для присоединения модулей установки друг к другу и к внешним источникам подачи воздуха, воды и электропитания.

В комплект монтажных частей входят гибкий шланг подвода воды, трубка линии пневматического давления, шланг линии низкого гидравлического давления, рукав высокого давления, шнур электропитания.

4.8 Комплект принадлежностей.

Комплект принадлежностей предназначен для использования при проведении гидравлических испытаний баллонов и при прокачке рукавов высокого давления.

В комплект принадлежностей входят переходники и крышки цилиндров. Герметичность соединения переходников и крышек цилиндров с баллонами обеспечивается уплотнительными кольцами.

4.9 Комплект запасных частей.

В комплект запасных частей входят уплотнительные кольца, предназначенные для установки взамен изношенных.

5 Маркировка.

5.1 На шильдике, установленном на боковой панели бокса, указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- обозначение технических условий;
- заводской номер изделия;
- дата изготовления (месяц и год).

5.2 Органы управления и контроля установкой помечены надписями, дублирующими назначение органа.

5.3 Фитинги и проходники для подключения шлангов подвода воздуха и воды, рукава высокого давления, выведенные на панели бокса и испытательного блока, имеют надписи, поясняющие их функциональное назначение.

5.4 Наклейки, установленные на модулях рядом с изделиями, входящими в линию пневматического, низкого и высокого гидравлического давления, соответствуют обозначениям изделий, приведенным на принципиальных схемах.

5.5 На крышках цилиндров и переходниках, входящих в комплект принадлежностей, нанесены условные обозначения размеров резьб:

- маркировка «М» метрической резьбы М18х1,5;
- маркировка «W» конической резьбы W19,2.

6 Подготовка установки к эксплуатации.

6.1 Распаковка, проверка внешнего вида, комплектности.

Вскрыть транспортную тару и извлечь бокс, испытательный блок, комплект монтажных частей.

В тару с комплектом монтажных частей также уложены:

- комплект принадлежностей;
- комплект запасных частей;
- емкость со смазочным маслом;
- ключи от замков переключения электропитания и дверцы блока управления и контроля;
- пакет с документацией.

Проверить комплектность установки в соответствии с разделом 3 настоящего руководства.

Провести внешний осмотр установки:

- проверить трубки, шланги и рукава на отсутствие порезов и разрывов;
- проверить прочность монтажа трубок, шлангов и рукавов;
- проверить затяжку резьбовых соединений.

6.2 Размещение установки.

Помещение, в котором размещается установка, должно быть снабжено:

- системой электропитания переменным током напряжением 220 В, частотой 50 Гц (розетка с заземляющим контактом);
- пневмосетью с максимальным давлением воздуха на выходе 10 бар;
- подводом от стационарной водопроводной сети. Качество воды, используемой при проведении испытаний баллонов, должно соответствовать качеству питьевой воды. Для гидравлического испытания баллонов должна применяться вода температурой не ниже 5 °С и не выше 40 °С.

- системой канализации. Для более полного опорожнения ванны бокса рекомендуется слив воды в пол. Диаметр сливного отверстия не менее 50 мм.

При проведении гидравлических испытаний баллонов минимальная температура в помещении должна быть не ниже 12 °С, а максимальная не выше 30 °С при относительной влажности воздуха до 80 %.

6.3 Подготовительные работы.

6.3.1 Заполнение электронасоса водой.

Заполнение электронасоса производить при первом наполнении водой линии низкого гидравлического давления (см. п. 6.7 настоящего руководства) при вводе установки в эксплуатацию либо после длительного хранения.

После заполнения водой гидробака Б2 перевести кнопку нагнетания и отбора воды в положение «нагнетание воды», отсоединить шланг (см. рис. 8) и открыть кран ВН2.

Заполнить полностью корпус электронасоса водой. Установить шланг обратно. Отсоединение шланга производить, нажав на торец фитинга, при этом

потянув шланг в осевом направлении. При присоединении шланга надеть на него колпачок и вставить в отверстие фитинга до упора.

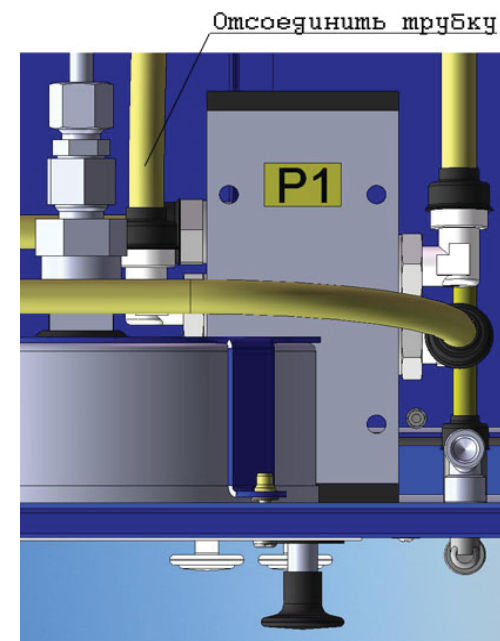


Рис. 8

После заполнения электронасоса убедиться, что вал насоса вращается. Для этой цели на электронасосе имеется надрез для отвертки на конце вала со стороны вентиляции.

Внимание! Категорически запрещается запускать электронасос вхолостую, даже с целью проверки.

6.3.2 Залить смазочное масло в стакан маслораспылителя МР до отметки «тах».

6.4 Монтаж установки.

Для монтажа установки необходимо выполнить следующие работы:

- подсоединить трубку от пневмосети к фитингу 2 «вход воздуха 10 бар» (рис. 9) на боковой панели бокса;

- установить гибкий шланг подводки воды от вентиля стационарной водопроводной сети к крану 1 «водопровод хол. вода» на боковой панели бокса. Шланг установить на ленту ФУМ.

- соединить шлангом 12x1 фитинг 5 «подача воды на блок О.Р.» на панели бокса с фитингом на раме испытательного блока.